



Утвърдил:

Декан

Дата

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

Факултет: Физически

Специалност: (код и наименование)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Физика

Магистърска програма: (код и наименование)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Дисциплина:

E	5	5	8
---	---	---	---

Симетрия на молекулите и кристалите

Преподавател: проф. дфн Мирослав Вергилов Абрашев

Асистент: гл. ас. д-р Нено Димитров Тодоров

Учебна заетост	Форма	Хорариум
Аудиторна заетост	Лекции	30
	Семинарни упражнения	15
	Практически упражнения (хоспетиране)	0
Обща аудиторна заетост		45
Извънаудиторна заетост	Реферат	
	Доклад/Презентация	5
	Научно есе	
	Курсов учебен проект	25
	Учебна екскурзия	
	Самостоятелна работа в библиотека или с ресурси	30
Обща извънаудиторна заетост		60
ОБЩА ЗАЕТОСТ		105
Кредити аудиторна заетост		1.5
Кредити извънаудиторна заетост		2.0
ОБЩО ЕКСТ		3.5

№	Формиране на оценката по дисциплината	% от оценката
1.	Участие в тематични дискусии в часовете	10
2.	Тестова проверка	20
3.	Курсов учебен проект	50
4.	Изпит	20

Анотация на учебната дисциплина:

Целта на курса е да въведе студентите в методите на описание на симетрията на молекулите и кристалите, основите на теорията на групите и нейното приложение в кристалографията, както и да покаже връзката между симетрията на молекулите и кристалите и техните физични свойства.

Предварителни изисквания:

Познаване на линейна алгебра и аналитична геометрия

Очаквани резултати:

След прослушване на курса от студентите се очаква да разпознават елементите на симетрия на дадени обекти, техните точкови/пространствени групи, да разчитат означенията и символите, използвани в кристалографията, да използват информацията за симетрията на обекта (явлението), за да разберат неговите свойства (протичане). Да намират правилата на подбор в случаите на рентгенова дифракция и вибрационна спектроскопия.

Учебно съдържание

№	Тема:	Хорариум
1	Симетрия на кристалите - близък и далечен порядък, операции на симетрия	2
2	Симетрия на молекулите - точкови групи. Точкови групи, несъвместими с трансляционната симетрия	2
3	Транслационна симетрия – кристални системи (сингонии), примитивна и елементарна клетка, типове елементарни клетки (центриране), решетки на Браве	2
4.	Основи на теорията на групите, основни понятия и свойства, генератори, циклични групи	2
5.	Подгрупи, съседни класове, спрегнати елементи, класове. Пряко произведение	2
6.	Представяния на групи. Представяния на точкови групи	2
7.	Пространствени групи	2
8.	Означения на пространствени групи	2
9.	Симетрия и правила на подбор - 1	2

10.	Симетрия и правила на подбор - 2	2
11.	Кристалографски сървър (Билбао) и неговото използване - 1	2
12.	Кристалографски сървър (Билбао) и неговото използване - 2	2
13.	Близък порядък - типове атомно обкръжение, координационни сфери	2
14.	Химични връзки и типове кристални структури	2
15.	Най-популярните типове кристални структури	2

№	Тема: Семинарни упражнения	Хорариум
1	Симетрия на кристалите - близък и далечен порядък, операции на симетрия	1
2.	Симетрия на молекулите - точкови групи. Точкови групи, несъвместими с трансляционната симетрия	1
3.	Транслационна симетрия - кристални системи (сингонии), примитивна и елементарна клетка, типове елементарни клетки (центриране), решетки на Браве	1
4.	Основи на теорията на групите, основни понятия и свойства, генератори, циклични групи	1
5.	Подгрупи, съседни класове, спрегнати елементи, класове. Пряко произведение	1
6.	Представяния на групи. Представяния на точкови групи	1
7.	Пространствени групи	1
8.	Означения на пространствени групи	1
9.	Симетрия и правила на подбор - 1	1
10.	Симетрия и правила на подбор - 2	1
11.	Кристалографски сървър (Билбао) и неговото използване - 1	1
12.	Кристалографски сървър (Билбао) и неговото използване - 2	1
13.	Близък порядък - типове атомно обкръжение, координационни сфери	1
14.	Химични връзки и типове кристални структури	1
15.	Най-популярните типове кристални структури	1

Конспект за изпит

№	Въпрос
1	Симетрия на кристалите - близък и далечен порядък, операции на симетрия
2	Симетрия на молекулите - точкови групи. Точкови групи, несъвместими с трансляционната симетрия
3	Транслационна симетрия - кристални системи (сингонии), примитивна и елементарна клетка, типове елементарни клетки (центриране), решетки на Браве
4.	Основи на теорията на групите, основни понятия и свойства, генератори, циклични групи
5.	Подгрупи, съседни класове, спрегнати елементи, класове. Пряко произведение
6.	Представяния на групи. Представяния на точкови групи
7.	Пространствени групи
8.	Означения на пространствени групи

9.	Симетрия и правила на подбор - 1
10.	Симетрия и правила на подбор - 2
11.	Кристалографски сървър (Билбао) и неговото използване - 1
12.	Кристалографски сървър (Билбао) и неговото използване - 2
13.	Близък порядък - типове атомно обкръжение, координационни сфери
14.	Химични връзки и типове кристални структури
15.	Най-популярните типове кристални структури

Библиография

Основна:

1. В. К. Vainshtein, “Fundamentals of Crystals”, Modern Crystallography – 1. Springer-Verlag, Berlin, 1994.
2. Kazuo Nakamoto, “Infrared and Raman spectra of Inorganic and Coordination Compounds”, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1997.
3. <http://www.cryst.ehu.es/> (Кристалографски сървър - Билбао)
4. http://reference.iucr.org/dictionary/Main_Page (Онлайн речник по кристалография)

Допълнителна:

1. A. F. Wells, “Structural Inorganic Chemistry”, Clarendon Press, Oxford, 1986.

Дата: 27.04.2015

Съставил:

проф. дфн Мирослав Абрашев